

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 662 446 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94106716.7**

51 Int. Cl.⁶: **B66F 11/04**, B60G 3/14,
B60G 3/20, B60G 9/02

22 Anmeldetag: **29.04.94**

30 Priorität: **07.01.94 DE 9400202 U**

71 Anmelder: **Begemann, Dirk**
Fasanenkamp 12
D-38108 Braunschweig (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.07.95 Patentblatt 95/28

72 Erfinder: **Begemann, Dirk**
Fasanenkamp 12
D-38108 Braunschweig (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Bodo**
Thielking Dipl.-Ing. Otto Elbertzhagen
Gadderbaumer Strasse 20
D-33602 Bielefeld (DE)

54 **Fahrgestell für eine selbstfahrende Hubarbeitsbühne.**

57 Ein solches Fahrgestell hat ein eine Arbeitsplattform tragendes Hubwerk, wie einen Gelenkmast (3), eine Scherenhubvorrichtung oder dergl., welches die Arbeitsplattform parallel zu einer Bezugsebene, in Normallage zu einer Horizontalebene, hält, ferner hat das Fahrgestell einen Vorderachs-Querträger (6), an dem lenkbare Räder (7) gelagert sind, und Hinterräder (12). Damit eine Höhenverstellung der Räder zur

Nivellierung der Hubarbeitsbühne bei notwendigem Geländeausgleich vorgenommen werden kann, ist der Vorderachs-Querträger (6) um eine in Fahrge-
stellängsrichtung liegende Achse (B) schwenkbar so-
wie in seinen Schwenkpositionen festlegbar und sind
die Hinterräder (12) einzeln an Lenkern (11, 16)
angeordnet, die je für sich höhenverstellbar sind.

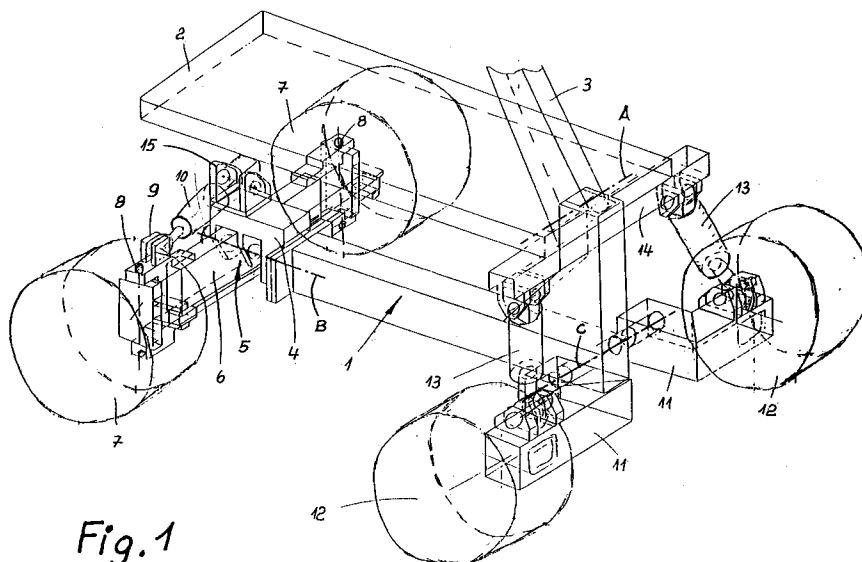


Fig. 1

EP 0 662 446 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrgestell für eine selbstfahrende Hubarbeitsbühne mit einem eine Arbeitsplattform tragenden Hubwerk, wie einem Gelenkmast, einer Scherenhubvorrichtung oder dergleichen, welches die Arbeitsplattform parallel zu einer Bezugsebene, in Normallage zu einer Horizontalebene, hält, ferner mit einem Vorderachs-Querträger, an dem lenkbare Räder gelagert sind, und mit Hinterrädern.

Bei Fahrgestellen dieser Art ist die Anordnung der Räder an starren Achsen üblich, wobei die Arbeitsplattform im wesentlichen in einer Ebene gehalten wird, die zu der Aufstandsebene des Fahrgestells parallel ist. Ist am Aufstellungsort der Hubarbeitsbühne das Gelände uneben, muß das Fahrgestell nivelliert werden, um die Ebene der Arbeitsplattform horizontal halten zu können. Dazu werden bei Fahrgestellen der bekannten Art ausfahrbare Stützen eingesetzt, bei einfacheren Ausführungen behilft man sich auch damit, die Räder zu unterlegen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Fahrgestell der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem eine Höhenverstellung der Räder zur Nivellierung der Hubarbeitsbühne bei notwendigem Geländeausgleich vorgenommen werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Fahrgestell der gattungsbildenden Art dadurch gelöst, daß der Vorderachs-Querträger um eine in Fahrgestell-Längsrichtung liegende Achse schwenkbar sowie in seinen Schwenkpositionen festlegbar ist und die Hinterräder einzeln an Querlenkern angeordnet sind, die je für sich höhenverstellbar sind.

Für die Erfindung ist wesentlich, daß die beiden Vorderräder an einem pendelnd aufgehängten Vorderachs-Querträger angeordnet sind, der gegenüber dem die Arbeitsplattform tragenden Gestell Schrägstellungen einnehmen kann. So kann das eine Vorderrad höher und das andere Vorderrad tiefer als eine durch die Zentren dieser Räder in der Normallage hindurchgehende Horizontalebene liegen. Die beiden einzeln aufgehängten Hinterräder sind je für sich höhenjustierbar, so daß man die Nivellierung des Fahrgestells auf eine Horizontalausrichtung der Arbeitsplattform am besten vornimmt, indem man bei freigegebener Schwenkbarkeit des Vorderachs-Querträgers über die für die Höhenverstellung der Hinterräder erforderlichen Hilfsantriebe den Geländeausgleich vornimmt und danach den Vorderachs-Querträger gegen eine weitere Verschwenkbarkeit verriegelt.

In vorteilhafter Ausbildung nach der Erfindung lenkt man am Vorderachs-Querträger einen gestellfest gegengelagerten, doppelt wirkenden Hydraulikzylinder an, der über Ventile sperrbar sowie entsperrbar ist und die Verriegelungsvorrichtung des Vorderachs-Querträgers bildet. Unabhängig davon

5 kann dieser Hydraulikzylinder auch als Verstellantrieb für die Verschwenkung des Vorderachs-Querträgers genutzt werden, wofür eine entsprechende Hydrauliksteuerung vorgesehen wird. Die Höhenverstellvorrichtungen der Hinterräder bestehen bevorzugt aus an den Lenkern angreifenden, gestellfest gegengelagerten Hydraulikzylindern, die zweckmäßig ebenfalls als doppelt wirkende Zylinder ausgebildet sind, so daß die Hinterräder des Fahrgestells je für sich auf- und abverstellt werden können.

10 Um bei nachgebendem Untergrund am Aufstellungsort der Hubarbeitsbühne eine Warnung zu geben oder eine Sperrung des Hubwerks zu veranlassen, sind vorteilhaft der Hydraulikzylinder für den Vorderachs-Querträger und die Hydraulikzylinder für die Lenker der Hinterräder mit Drucksensoren ausgestattet, von denen ein Alarm- oder Stellsignal dann ausgelöst wird, wenn infolge Absackens eines der Vorderräder oder Hinterräder eine entsprechende Druckentlastung eintritt.

15 Die Lenker zur Aufhängung der Hinterräder können unterschiedlich ausgebildet sein. Für eine kompakte Bauform können die Lenker als um in Fahrgestell-Längsrichtung liegende Achsen schwenkbare Querlenker gestaltet sein, bei denen man Spur- und gegebenfalls Sturzveränderungen beim Verstellen beachten muß. Sturzänderungen lassen sich dann zumindest weitgehend vermeiden, wenn die Querlenker der Hinterräder als Doppelquerlenker gestaltet sind. In anderer Ausführung bildet man die Lenker als um in Fahrgestell-Querrichtung liegende Achsen schwenkbare Längslenker aus, mit denen sich größere Höhenverstellhübe ohne Sturzänderungen der Räder verwirklichen lassen.

20 Des weiteren ist es bei dem erfindungsgemäßen Fahrgestell zweckmäßig, die Auflagerstelle des Hubwerks zu den Hinterrädern hin zu verlagern, so daß sie zu den Hinterrädern einen geringeren Abstand als zu den Vorderrädern hat. Dadurch werden infolge Schwerpunktverlagerung die Vorderräder und der Vorderachs-Querträger im Verhältnis zu den Hinterrädern weniger belastet, so daß sich bei einer Höhenverstellung der Hinterräder der gelöste, schwenkbare Vorderachs-Querträger problemlos selbsttätig nachführen läßt.

25 Die Standsicherheit des Fahrgestells und damit der gesamten Hubarbeitsbühne wird dadurch begünstigt, daß man die Spurweiten der Hinterräder und der Vorderräder - zumindest in der Normallage betrachtet - im wesentlichen gleich und ausreichend groß macht.

30 Damit bei jeder Auslenkung der Räder des Fahrgestells die Kippsicherheit des gesamten Gerätes gewährleistet ist, liegen die Vorderräder und die Hinterräder in jeder Lage außerhalb der Vertikalprojektion der Arbeitsplattform. Entsprechend ist

der Radstand, also der Abstand zwischen den Vorder- und den Hinterrädern und die Spurweite sowohl der Vorderräder als auch der Hinterräder gewählt, die insbesondere in der Normallage deutlich über den Umriß der Arbeitsplattform einschließlich dem Hubwerk hervorste-
hen, der sich in der vertikalen Projektion auf die Aufstandsfläche des Fahrgestells ergibt.

Da das Fahrgestell einer selbstfahrenden Hubarbeitsbühne angetrieben werden muß, dennoch vom Antrieb die Höhenverstellung möglichst wenig beeinträchtigt werden soll, werden vorteilhaft die beiden einzeln aufgehängten, höhenverstellbaren Hinterräder mittels integrierter Radmotoren, die in den Radnaben untergebracht werden können, angetrieben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer perspektivischer Ansicht ein Fahrgestell für eine selbstfahrende Hubarbeitsbühne mit an Längslenkern einzeln aufgehängten Hinterrädern und

Fig. 2 in gleicher Darstellung ein Fahrgestell mit an Querlenkern einzeln aufgehängten Hinterrädern.

Im einzelnen erkennt man in Figur 1 ein Vierrad-Fahrgestell, welches ein tragendes Gestell 1 in Gestalt fest miteinander verbundener Träger aufweist. Darauf ist eine unterhalb einer Verkleidung 2 ein Hubwerk aufgelagert. Im vorliegenden Fall wird das Hubwerk durch einen Hub- oder Gelenkmast 3 gebildet, der zum rückwärtigen Ende des Gestells 1 hin angelenkt und um die in Fahrgestell-Querrichtung liegende Achse A schwenkbar ist. Der Gelenkmast 3 trägt eine nicht dargestellte Arbeitsplattform, deren Bodenebene in der Gebrauchslage unabhängig von der Höhenposition horizontal liegen soll. Das kann nur erreicht werden, wenn die mit dem Gestell 1 verbundene Achse A horizontal ausgerichtet ist.

Das Fahrgestell hat eine Längsrichtung, die sich mit der Geradeaus-Fahrtrichtung deckt. Am Vorderende des in Fahrgestell-Längsrichtung liegenden Hauptträgers des Gestells 1 ist ein Gelenkkörper 4 angeordnet, der ein Schwenkgelenk 5 aufnimmt, über das ein Vorderachs-Querträger 6 mit dem Gestell 1 so verbunden ist, daß er gegenüber der in der Gebrauchslage horizontal zu haltenden Ebene durch die Achse A hindurch Schräglagen einnehmen kann. Die Schwenkachse B, um die der Vorderachs-Querträger 6 pendeln kann, liegt in der Fahrgestell-Längsrichtung; denkbar ist auch, diese Achse zumindest um einen begrenzten Winkel verdrehen zu können, was allerdings voraussetzt, daß der Gelenkkörper 4 an einem Drehschmel angeordnet ist. Am Ende des Vorderachs-

Querträgers 6 sind lenkbare Vorderräder 7 gelagert, die um eine in der Normallage vertikal verlaufende Achse 8 schwenkbar sind. Infolge der pendelnden Aufhängung des Vorderachs-Querträgers 6 können die Vorderräder 7 aus der in der Normallage niveaugleichen Anordnung heraus wechselseitig angehoben oder abgesenkt werden, um sich Geländeunebenheiten am Aufstellungsort des Gerätes anpassen zu können.

Der Vorderachs-Querträger 6 kann dazu entweder zwangsverstellt werden oder in loser Schwenkanordnung einer Ausrichtung des Fahrgestells nachgeben, auf jeden Fall ist er in jeder Schwenkposition gegenüber dem Gestell 1 verriegelbar. Hierzu dient ein doppelt wirkender Hydraulikzylinder 10, der einerseits an einem Lagerbock 9 auf dem Vorderachs-Querträger 6 nahe einem der Vorderräder 7 und andererseits an einem Lagerkörper 15 oben auf dem gestellfesten Gelenkkörper 4 angelenkt ist. Wird der Hydraulikzylinder 10 ausgefahren, senkt sich das in der Zeichnung links dargestellte Vorderrad 7 ab, entsprechend hebt sich das in der Darstellung rechts wiedergegebene Vorderrad 7 an, in umgekehrter Betätigungsfolge, also beim Einfahren des Hydraulikzylinders 10, der entsprechend doppelt wirkend ausgebildet ist, senkt sich das in der Darstellung rechts abgebildete Vorderrad 7 ab, während das in der Darstellung links zu sehende Vorderrad 7 angehoben wird. Die Verschwenkung der Vorderräder 7 erfolgt um die Achse B, um die der Vorderachs-Querträger 6 pendeln kann. Der doppelt wirkende Hydraulikzylinder 10 wird durch entsprechende Ventile hydraulisch verriegelt, sobald bestimmungsgemäß die Verschwenkung des Vorderachs-Querträgers 6 blockiert sein soll.

Am rückwärtigen Ende des Gestells 1 sitzen zwei, zueinander spiegelbildlich nach außen abgewinkelte Längslenker 11, die um eine quer zur Fahrgestell-Längsrichtung liegende Achse C verschwenkbar sind. Am Ende dieser Längslenker 11 sind Hinterräder 12 mit integrierten Radmotoren gelagert, die den Fahrantrieb des Fahrgestells besorgen. Die Abstützung der schwenkbaren Längslenker 11 am Gestell 1 erfolgt über Hydraulikzylinder 13, die ebenfalls zweckmäßig doppelt wirkend ausgebildet sind und über die die einzeln aufgehängten Hinterräder 12 je für sich auf- und abgesenkt werden können. Hierbei schwenken die Hinterräder 12 auf einer Kreisbahn, deren Zentrum in der Schwenkachse C für die Längslenker 11 liegt.

Die notwendige Ausrichtung der Gestellplatte 2 in die Horizontallage bei ungleichmäßigem Gelände am Aufstellungsort geschieht bevorzugt dadurch, daß die Schwenkbarkeit des Vorderachs-Querträgers 6 freigegeben und dann die Hinterräder 12 des Fahrgestells je für sich auf die passende Höhe gebracht werden. Danach wird die Verschwenkbar-

keit der Längslenker 11 für die Hinterräder 12 und den Vorderachs-Querträgers 6 durch Blockieren der Hydraulikzylinder 10 und 13 aufgehoben.

Sollte nachfolgend eines der Vorderräder 7 oder Hinterräder 12 absacken, träte auf der betreffenden Seite des doppelt wirkenden Kolbens im Hydraulikzylinder 10 für den Vorderachs-Querträger 6 oder in dem betreffenden Hydraulikzylinder 13 für das absackende Hinterrad 12 eine Druckentlastung auf, die durch einen Drucksensor erfaßt wird. Durch das Signal des jeweiligen Drucksensors wird entweder ein Alarm ausgelöst oder sofort jede weitere Betätigung des Hubwerks 3 gesperrt.

Figur 2 zeigt ein Fahrgestell, das vom Prinzip der Höhenverstellbarkeit der Vorderräder 7 und der Hinterräder 12 her mit dem Fahrgestell nach Figur 1 gleich ist. Insoweit sind in Figur 2 gleiche Teile des Fahrgestells mit denen des Fahrgestells nach Figur 1 mit identischen Bezugsziffern bezeichnet. Lediglich die Hinterräder des Fahrgestells nach Figur 2 sind an Querlenkern 16 einzeln aufgehängt, die als Doppelquerlenker ausgebildet sind. Diese Querlenker 16 sind um Achsen D schwenkbar, die in Fahrgestell-Längsrichtung liegen. Im übrigen stützen sich auch hier die Querlenker 16 über Hydraulikzylinder 13 am Gestell 1 ab, über die die Höhenverstellung der Hinterräder 12 einzeln vorgenommen werden kann. Das gesamte Gerät kann mit einer Nivellierungsautomatik ausgestattet sein, welche die Horizontallage der Arbeitsplattform durch Verstellung der Hinterräder 12 mit Nachführen der Vorderräder 7 in Abhängigkeit von Signalen eingebauter Neigungsgeber selbsttätig einstellt.

Patentansprüche

1. Fahrgestell für eine selbstfahrende Hubarbeitsbühne mit einer Arbeitsplattform tragenden Hubwerk, wie einem Gelenkmast, einer Scherenhubvorrichtung oder dergl., welches die Arbeitsplattform parallel zu einer Bezugsebene, in Normallage zu einer Horizontalebene, hält, ferner mit einem Vorderachs-Querträger, an dem lenkbare Räder gelagert sind, und mit Hinterrädern, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorderachs-Querträger (6) um eine in Fahrgestelllängsrichtung liegende Achse (B) schwenkbar sowie in seinen Schwenkpositionen festlegbar ist und die Hinterräder (12) einzeln an Lenkern (11, 16) angeordnet sind, die für sich höhenverstellbar sind.
2. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Vorderachs-Querträger (6) ein gestellfest gegengelagerter, doppelt wirkender Hydraulikzylinder (10) angelenkt ist, der über

Ventile sperrbar sowie entsperrbar ist und die Verriegelungsvorrichtung des Vorderachs-Querträgers (6) bildet.

3. Fahrgestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenverstellvorrichtungen der Hinterräder (12) aus an den Lenkern (11, 16) angreifenden, gestellfest gegengelagerten Hydraulikzylindern (13) bestehen.
4. Fahrgestell nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydraulikzylinder (10) für den Vorderachs-Querträger (6) und die Hydraulikzylinder (13) für die Lenker (11, 16) der Hinterräder (12) mit Drucksensoren ausgestattet sind, von denen ein Alarm- oder Stellsignal dann ausgelöst wird, wenn infolge Absackens eines der Vorderräder (7) oder der Hinterräder (12) eine entsprechende Druckentlastung eintritt.
5. Fahrgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker um in Fahrgestelllängsrichtung liegende Achsen (D) schwenkbare Querlenker sind.
6. Fahrgestell nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Querlenker (16) jeweils als Doppelquerlenker ausgebildet sind.
7. Fahrgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenker um in Fahrgestellquerrichtung liegende Achsen (C) schwenkbare Längslenker (11) sind.
8. Fahrgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagerstelle des Hubwerks (3) zu den Hinterrädern (12) einen geringeren Abstand als zu den Vorderrädern (7) hat.
9. Fahrgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spurweiten der Hinterräder (12) und der Vorderräder (7) zumindest in der Normallage im wesentlichen gleich sind.
10. Fahrgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderräder (7) und die Hinterräder (12) in jeder Lage außerhalb der Vertikalprojektion der Arbeitsplattform liegen.

11. Fahrgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die einzeln aufgehängten, höhenverstellbaren Hinterräder (12) mittels Radmotoren an-
treibbar sind. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

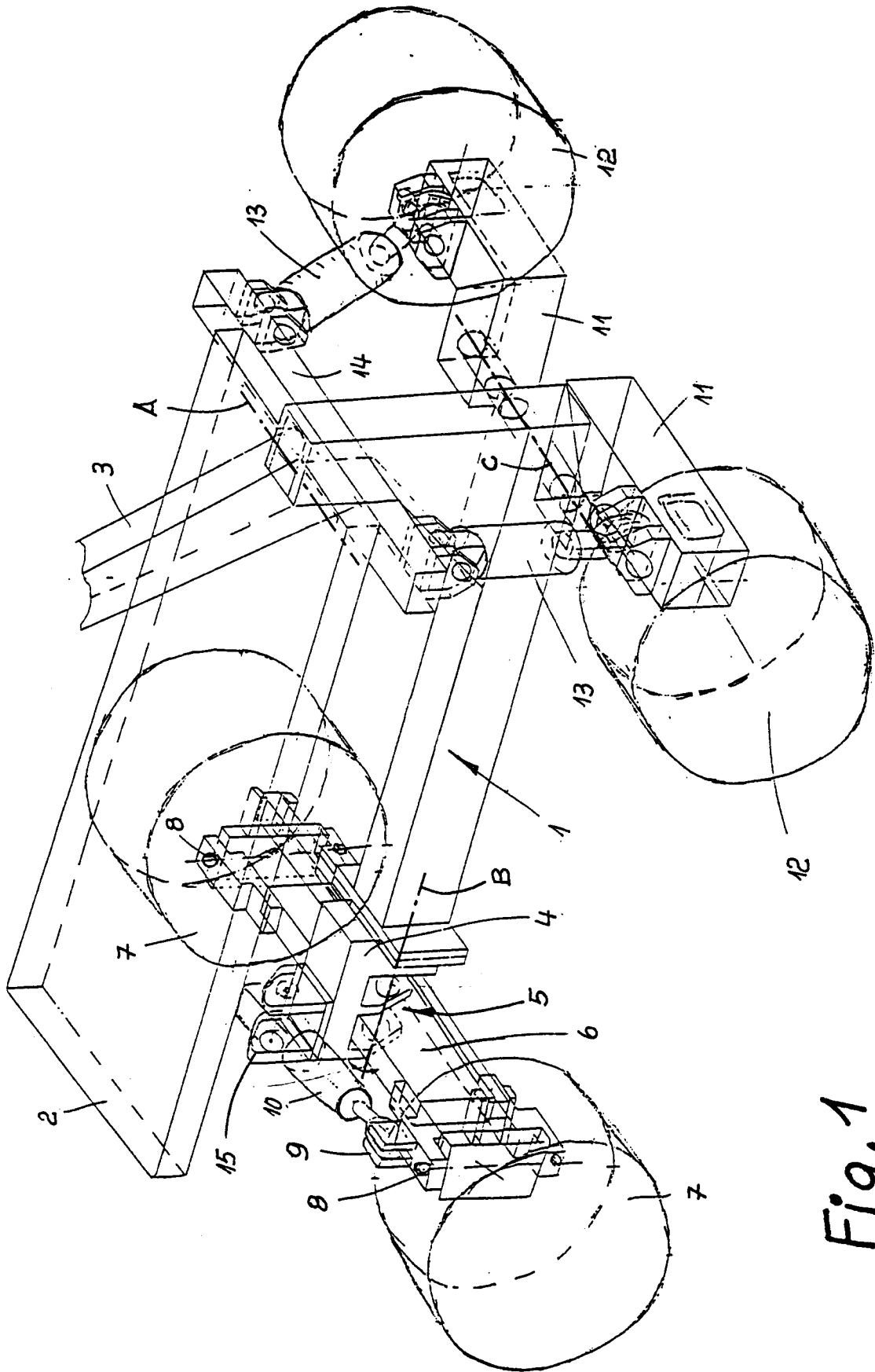


Fig. 1

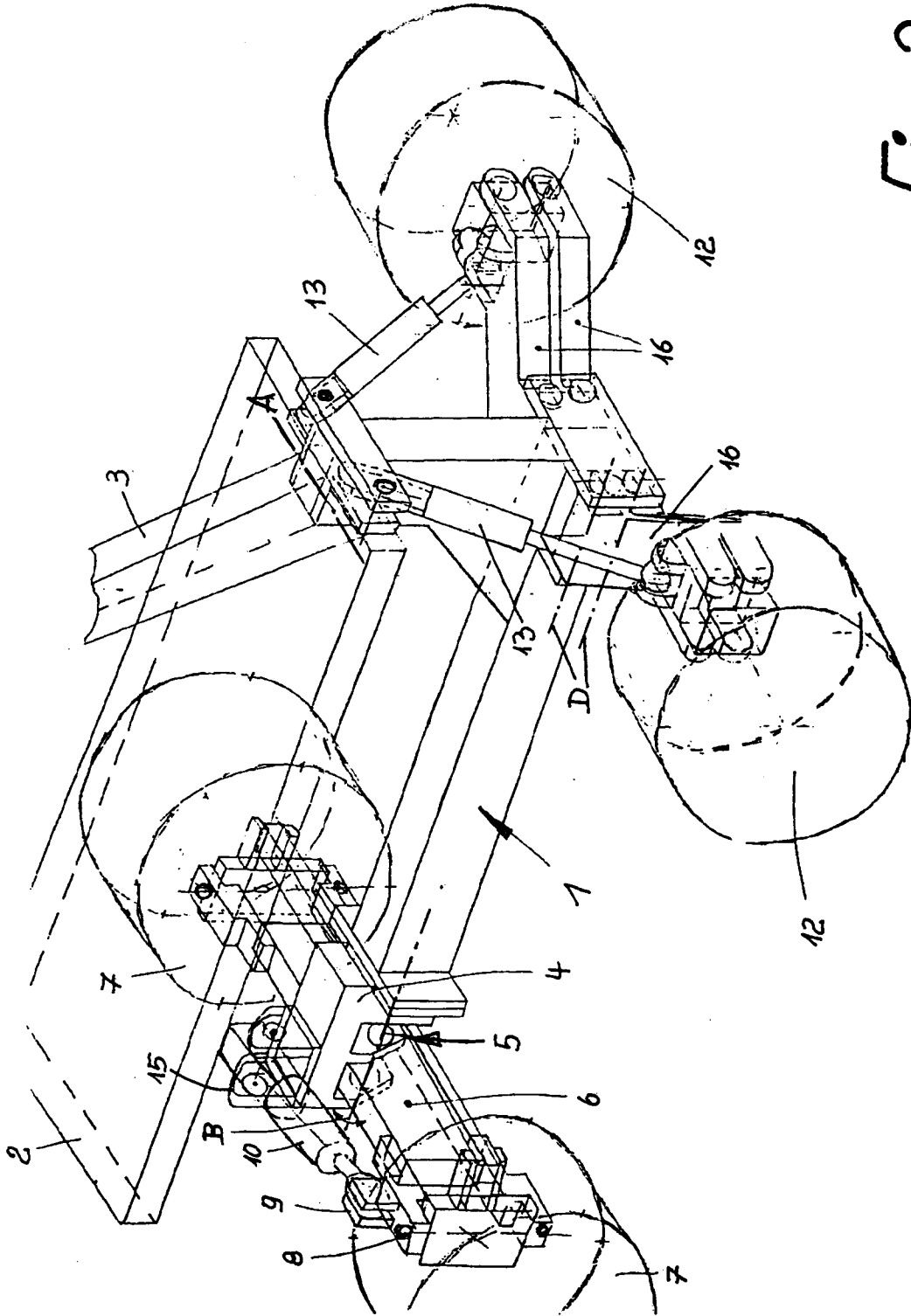


Fig.2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR-A-1 227 650 (DAIMLER-BENZ A.G.) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 58 - rechte Spalte, Zeile 6 * * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 33 - Zeile 36 * * Abbildungen * ---	1,3,5,6,9	B66F11/04 B60G3/14 B60G3/20 B60G9/02
A	FR-A-2 504 107 (FENWICK-MANUTENTION S.A.) * Seite 3, Zeile 2 - Zeile 5 * * Seite 3, Zeile 17 - Zeile 24 * * Seite 3, Zeile 37 - Seite 4, Zeile 6 * * Abbildungen * ---	1,3,5,7,9,11	
A	FR-A-2 314 067 (SWEDISH RAIL SYSTEM AB SRS) ---	1,3,7	
A	WO-A-92 04515 (UP-RIGHT, INC.) * Abbildungen 4,5 * ---	1	
A	WO-A-83 00642 (THOMPSON) * Abbildungen 1,2 * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B66F B60G
A	US-A-3 831 965 (DICKENS) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	30. März 1995	Guthmuller, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			